

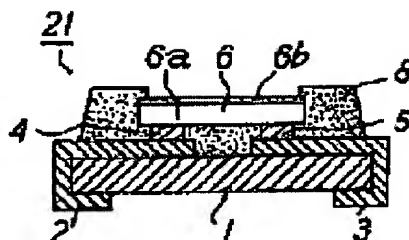
## SEMICONDUCTOR LIGHT-EMITTING DEVICE

**Publication number:** JP11214754  
**Publication date:** 1999-08-06  
**Inventor:** TODA HIDEKAZU; ISOKAWA SHINJI  
**Applicant:** ROHM CO LTD  
**Classification:**  
**- international:** *H01L33/00; H01L33/00; (IPC1-7): H01L33/00*  
**- european:** H01L33/00B2D  
**Application number:** JP19980054094 19980128  
**Priority number(s):** JP19980054094 19980128

Report a data error here

### Abstract of JP11214754

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent a semiconductor light-emitting device from deteriorating in luminance by a method, wherein encapsulating resin which seals up the semiconductor light-emitting device is restrained from deteriorating. **SOLUTION:** A pair of metallized wiring layers 2 and 3 are deposited on a rectangular insulating base 1 formed of electrically insulating material, partially covering its base, edge faces and surface, and an LED element 6 is die-bonded jointing its one side 6a, where a p-side electrode and an n-side electrode are formed to the wiring layers 2 and 3 with conductive materials 4 and 5 as bonding materials. All the LED device 6 is sealed up with non-transparent encapsulating resin material 8 loaded with filler such as alumina, carbon, silica or the like as reinforcing materials while keeping the light-emitting part 6b exposed.



P

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-214754

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月6日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 L 33/00

識別記号

F I

H 0 1 L 33/00

N

C

審査請求 未請求 請求項の数 3 書面 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-54094

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月28日

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72) 発明者 戸田 秀和

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

(72) 発明者 磯川 慎二

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

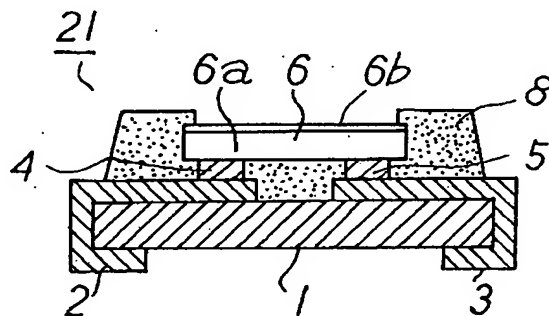
(74) 代理人 弁理士 川崎 勝弘

(54) 【発明の名称】 半導体発光装置

(57) 【要約】

【課題】 半導体発光素子を封止する封止樹脂材の劣化を抑制して、光度低下を防止した半導体発光装置を提供すること。

【解決手段】 電気絶縁材料からなる矩形状絶縁基体 1 に、その底面から側面を介して表面に導出される一対のメタライズ配線層 2、3 を被着し、LED 素子 6 は p 側及び n 側電極を形成した片面 6 a で導電材 4、5 を接合材料としてダイボンデングする。強化材として例えばアルミナ、カーボン、シリカ等のフィラを混入した非透過性封止樹脂材 8 にて LED 素子の発光部 6 d を露出させて全周を封止する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 絶縁基体又はリードフレーム上に、p 側電極及び n 側電極が形成された片面側でダイボンデングされる半導体発光素子を備え、該半導体発光素子の発光部を露出させて全周を強化材を混入した非透過性封止樹脂材にて封止したことを特徴とする半導体発光装置。

【請求項 2】 前記絶縁基体又はリードフレームに、半導体発光素子を収納する段部を形成したことを特徴とする請求項 1 に記載の半導体発光装置。

【請求項 3】 前記発光部の形状を種々の形状に設定可能としたことを特徴とする請求項 1 に記載の半導体発光装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体発光素子を封止する封止樹脂材の劣化を防止した半導体発光装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】半導体発光素子を用いた表面実装形の半導体発光装置が各種の産業機器、民生機器等に使用されている。このような半導体発光装置の従来例について、図 7 により説明する。図 7 は、半導体発光素子として発光ダイオード素子（以下、LED 素子と略称する）6 を用いた半導体発光装置 20 の断面図である。

【0003】図 7 において、1 は電気絶縁材料からなる矩形形状絶縁基体で、矩形形状絶縁基体 1 の底面から側面を介して表面に導出される一対のメタライズ配線層 2、3 を被着する。LED 素子 6 は、その片面の 6 a 側に p 側及び n 側電極を設けている。各メタライズ配線層 2、3 の表面には導電材 4、5 を接着し、LED 素子 6 に設けた p 側及び n 側電極が一対のメタライズ配線層 2、3 と電気的に接続されるように、導電材 4、5 を接合材料としてダイボンデングする。

【0004】ダイボンデングされた LED 素子 6 は、透明合成樹脂または半透明合成樹脂製の封止樹脂材 7 によりパッケージされる。このようにして形成された半導体発光装置 20 を回路基板に表面実装し、メタライズ配線層 2、3 を回路基板に形成されている配線導体に接続する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の半導体発光装置の封止樹脂材は、上記のように半導体発光素子の発光面も被覆している。このため、発光面に光路が形成されるためには封止樹脂材は光透過性の透明合成樹脂または半透明合成樹脂製とする必要があった。このような光透過性の封止樹脂材は、耐リフロー性が劣るためにパッケージにクラックが生じる場合があり、また、耐熱性や耐湿性も十分ではないので使用環境によっては封止樹脂材に劣化が発生する場合がある。

【0006】すなわち、高熱や紫外線にさらされる環境

で半導体発光装置が使用されると、前記光透過性の透明合成樹脂または半透明合成樹脂製の封止樹脂材が、高熱や紫外線の影響により黄変して光透過率が低下する。この結果、半導体発光素子から発射される出力光のうち、相当程度の割合が封止樹脂材で損失となり外部に放射される出力光の割合が低下する。このように、従来の半導体発光装置においては、光透過性の透明合成樹脂または半透明合成樹脂製の封止樹脂材の劣化により光度が低下するという問題があった。

【0007】本発明はこのような問題に鑑み、半導体発光素子を封止する封止樹脂材の劣化を抑制して、光度低下を防止した半導体発光装置の提供を目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の上記目的は請求項 1 に係る発明において、半導体発光装置を、絶縁基体又はリードフレーム上に、p 側電極及び n 側電極が形成された片面側でダイボンデングされる半導体発光素子を備え、該半導体発光素子の発光部を露出させて全周を強化材を混入した非透過性封止樹脂材にて封止する構成とすることによって達成される。

【0009】また、請求項 2 に係る発明においては、請求項 1 に係る発明において前記絶縁基体又はリードフレームに半導体発光素子を収納する段部を形成した構成としている。

【0010】また、請求項 3 に係る発明においては、請求項 1 に係る発明において前記発光部の形状を種々の形状に設定可能な構成としている。

【0011】本発明の上記請求項 1 に係る発明の特徴によれば、半導体発光素子の発光部を露出させて全周を強化材を混入した非透過性封止樹脂材にて封止する構成としているので、耐リフロー性が向上してパッケージクラック等の損傷を防止することができる。また、このような非透過性封止樹脂材は耐熱性が向上し紫外線を遮断するので、半導体発光装置が高熱や紫外線にさらされる環境で使用される場合であっても、封止樹脂材が黄変する劣化現象を抑制し、封止樹脂材の劣化に起因する光度の低下を防止することができる。

【0012】また請求項 2 に係る発明においては、前記絶縁基体又はリードフレームを一部削除して半導体発光素子を収納する段部を形成しているので、半導体発光装置を薄形に形成することができ、小型、軽量化が図れる。

【0013】また請求項 3 に係る発明においては、前記発光部の形状を種々の形状に設定可能としているので、半導体発光装置から放射される出力光の形状を任意の形状に変えることができる。

## 【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図 1 を参照して説明する。図 1 は半導体発光装置 21 の断面図である。図 2 と同一の部分または対応するところ

ろは同一の符号を付しており詳細な説明は省略する。本発明の半導体発光装置 21 においては半導体発光素子として、例えばサファイア等の硬度の大きな光透過性絶縁素材の基板 6 b 上に GaN 等の窒素化合物を気相成長させて発光層を形成し、当該基板 6 b 側を発光面とする構成の LED 素子 6 を使用している。

【0015】図 1 において、8 は、強化材として例えばアルミナ、カーボン、シリカ等のフィラを混入した光の非透過性封止樹脂材である。この非透過性封止樹脂材 8 は、LED 素子 6 の側面と、絶縁素材の基板 6 b とは反対側の p 側及び n 側電極が形成されている片面 6 a を被覆する。また図 4 の平面図に示すように、基板 6 b の発光面 6 c の中で発光部 6 d のみを露出させ、発光部 6 d を除いた発光面 6 c を非透過性封止樹脂材 8 で被覆する。すなわち、LED 素子の発光部 6 d を露出させて全周を非透過性封止樹脂材 8 にて封止する。

【0016】本発明の半導体発光装置 21 は、LED 素子 6 の発光部 6 d のみを露出させ、LED 素子 6 の全周を封止樹脂材で封止する構成としているので、封止樹脂材として光の非透過性封止樹脂材を使用することができる。このため、例えばアルミナ、カーボン、シリカ等のフィラを強化材として混入した非透過性封止樹脂材 8 にて LED 素子 6 を封止することが可能となる。

【0017】このような非透過性封止樹脂材 8 は、吸湿量が少なく、耐熱性が向上するので耐リフロー性が向上してパッケージクラック等の損傷を防止することができる。また、半導体発光装置 21 が高熱や紫外線にさらされる環境で使用される場合であっても、封止樹脂材が黄変する劣化現象を抑制し、封止樹脂材の劣化に起因する光度の低下を防止した半導体発光装置 21 が得られる。

【0018】図 2 は、本発明の他の実施の形態の半導体発光装置の断面図である。この例においては、LED 素子 6 は、導電材 4、5 を接合材料としてリードフレーム 9、10 にダイボンディングされる。このような構成の半導体発光装置 22 においても、図 1 の例と同様にアルミナ、カーボン、シリカ等のフィラを強化材として混入した非透過性封止樹脂材 8 を使用することができる。

【0019】図 3 は、本発明の更に他の実施の形態に係る半導体発光装置の断面図である。図 3 の半導体発光装置 23 の例は、図 2 の構成においてリードフレーム 9、10 の表面を一部削除して段部 11、12 を形成する。この段部 11、12 の内部に LED 素子 6 を収納し、LED 素子 6 は導電材 4、5 を接合材料としてリードフレーム 9、10 にダイボンディングされる。

【0020】図 3 のようにリードフレーム 9、10 に段部 11、12 を形成し、この段部 11、12 の内部に LED 素子 6 を収納してダイボンディングすることにより、半導体発光装置 23 の高さ方向の寸法 T2 を、図 2 の構成の半導体発光装置 22 の高さ方向の寸法 T1 よりも小さくすることができる。このため、半導体発光装置 23

を薄形に形成することができると共に、リードフレーム 9、10 を一部削除しているので小型、軽量化も図れる。

【0021】図 3 の例で説明したような LED 素子 6 を収納する段部は、図 1 の構成の矩形状絶縁基体 1 上に LED 素子 6 をダイボンディングする場合にも形成することが可能である。矩形状絶縁基体 1 に図 3 と同様に段部を形成することにより、図 1 の構成の矩形状絶縁基体 1 を用いた半導体発光装置 21 の高さ方向の寸法を小さくして、小型、軽量化を図ることができる。

【0022】ところで本発明においては、非透過性封止樹脂材 8 は金型を用いて成型され LED 素子 6 を封止しているので、金型形状を変えることにより発光部 6 d の形状を種々の形状に設定することができる。このため、半導体発光装置から放射される出力光の形状を矩形状以外の任意の形状に変えることができる。図 5、図 6 は出力光の形状を変えた例の半導体発光装置の平面図であり、図 5 は円形の発光部 6 d を設けた例であり、図 6 は三角形の発光部 6 d を設けた例である。

【0023】上記の例では、半導体発光素子としてサファイア等の硬度の大きな光透過性絶縁素材の基板 6 b 上に GaN 等の窒素化合物を気相成長させて発光層を形成し、当該基板 6 b 側を発光面とする構成の LED 素子 6 を使用している。しかしながら、本発明の半導体発光装置に適用される半導体発光素子はこのような構成の LED 素子には限定されない。片面に p 側電極及び n 側電極が形成された構成の半導体発光素子に一般的に適用される。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように本発明の請求項 1 に係る発明においては、半導体発光素子の発光部を露出させて全周を強化材を混入した非透過性封止樹脂材にて封止する構成としているので、耐リフロー性が向上してパッケージクラック等の損傷を防止することができる。また、このような非透過性封止樹脂材は耐熱性が向上し紫外線を遮断するので、半導体発光装置が高熱や紫外線にさらされる環境で使用される場合であっても、封止樹脂材が黄変する劣化現象を抑制し、封止樹脂材の劣化に起因する光度の低下を防止することができる。

【0025】また請求項 2 に係る発明においては、絶縁基体又はリードフレームを一部削除して半導体発光素子を収納する段部を形成しているので、半導体発光装置を薄形に形成することができ、小型、軽量化が図れる。

【0026】また請求項 3 に係る発明においては、発光部の形状を種々の形状に設定可能としているので、半導体発光装置から放射される出力光の形状を任意の形状に変えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態に係る半導体発光装置の断面図である。

10

20

30

40

50

5

6

【図 2】本発明の他の実施の形態に係る半導体発光装置の断面図である。

【図 3】本発明の更に他の実施の形態に係る半導体発光装置の断面図である。

【図 4】図 1 の半導体発光装置の平面図である。

【図 5】本発明の他の実施の形態に係る半導体発光装置の平面図である。

【図 6】本発明の更に他の実施の形態に係る半導体発光装置の平面図である。

\* 【図 7】従来例の半導体発光装置の断面図である。

【符号の説明】

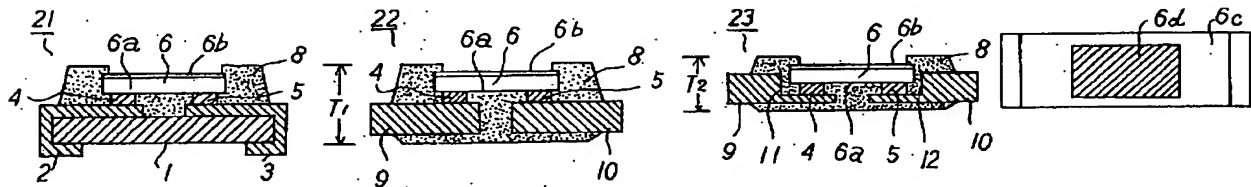
- 1 絶縁基体
- 2、3 メタライズ配線層
- 4、5 導電材
- 6 LED素子
- 6b サファイア基板
- 7 封止樹脂材
- 8 非透過性封止樹脂材

【図 1】

【図 2】

【図 3】

【図 4】



【図 5】

【図 6】

【図 7】

